

## [MRA108] CONTROL LINEAL Y NO LINEAL

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y SISTEMAS DE CONTROL	<b>Materia</b>	?
<b>Semestre</b>	1	<b>Curso</b>	1
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2023	<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Créditos</b>	5	<b>H./sem.</b>	0
		<b>Idioma</b>	CASTELLANO/EUSKARA
		<b>Horas totales</b>	51 h. lectivas + 74 h. no lectivas = <b>125 h. totales</b>

### PROFESORES

ECIOLAZA ECHEVERRIA, LUKA
POGGI, TOMASO

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
(No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas)	(No se requieren conocimientos previos)

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
<b>M1R207</b> - Diseñar y simular estrategias de retroalimentación (feedback) para el control de sistemas dinámicos lineales y no-lineales		x		3,2
<b>M1R223</b> - Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto de forma oral como escrita, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con los temas afines al máster		x		0,8
<b>M1R224</b> - Capacidad para ejercer su profesión con actitud cooperativa y participativa, y con responsabilidad social		x		0,2
<b>M1R225</b> - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		x		0,4
<b>M1R226</b> - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos, poco conocidos o cambiantes dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		x		0,4

Total: 5

CC: Conocimientos o Contenidos / CO: Competencias / HD: Habilidades o Destrezas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

**RA190** Evalua y diseña sistemas de control para procesos industriales y sistemas autonomos, y, trabajando individualmente y en equipos multidisciplinares cooperando para obtener la trabajando individualmente y en equipos multidisciplinares cooperando para

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	15 h.	30 h.	45 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	10 h.	8 h.	18 h.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

P

100%

#### MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

**Observaciones:** Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima de 5 y una oportunidad de recuperación (excepto el PBL). En las actividades formativas no aprobadas (menos de un 5) las recuperaciones son de carácter obligado y la nota final será la nota obtenida en la recuperación. En las actividades realizadas es necesario obtener una nota mínima de 4 para calcular la nota media del resultado de aprendizaje. De no ser así, la nota del resultado de aprendizaje será la de la actividad suspendida. El sistema calculará la nota final con las RA, aplicando los porcentajes definidos en IKOF.

HL - Horas lectivas: 25 h.

HNL - Horas no lectivas: 38 h.

HT - Total horas: 63 h.

**RA191** Implementa y valida de control para procesos industriales y sistemas autonomos, y, trabajando individualmente y en equipos multidisciplinares y asegurando su capacidad para adaptarse a situaciones donde se requieran nuevos conocimientos que se han de

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	4 h.	8 h.	12 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente y/o en equipos	22 h.	28 h.	50 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

P

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas

**Observaciones:** Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima de 5 y una oportunidad de recuperación (excepto el PBL). En las actividades formativas no aprobadas (menos de un 5) las recuperaciones son de carácter obligado y la nota final será la nota obtenida en la recuperación. En las actividades realizadas es necesario obtener una nota mínima de 4 para calcular la nota media del resultado de aprendizaje. De no ser así, la nota del resultado de aprendizaje será la de la actividad suspendida. El sistema calculará la nota final con las RA, aplicando los porcentajes definidos en IKOF.

100%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas

**HL - Horas lectivas:** 26 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 36 h.  
**HT - Total horas:** 62 h.

**CONTENIDOS**

1. Repaso de álgebra lineal
2. Sistemas dinámicos lineales y no lineales
3. Funciones de transferencia y transformada de Laplace
4. Controlabilidad y colocación de polos
5. Observabilidad y estimación del estado
6. Retroalimentación de salida y acción integral
7. Funciones de Lyapunov y estabilidad global
8. Diseño de control no lineal
9. Lógica difusa y sistemas de control difuso

**RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA**

**Recursos didácticos**

Apuntes de la asignatura  
 Plataforma Moodle  
 Transparencias de la asignatura  
 Realización de prácticas en ordenador

**Bibliografía**

K.J. Åström, R.M. Murray, &#8220;Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers&#8221;;  
 S.L. Brunton, J.N. Kutz, &#8220;Data-Driven Science & Engineering&#8221;;, Prentice-Hall  
 J.J. Slotine, W. Li, &#8220;Applied Nonlinear Control&#8221;;, Prentice-Hall  
 S. Strogatz, &#8220;Nonlinear Dynamics and Chaos&#8221;;  
 H. Khalil, &#8220;Nonlinear systems&#8221;;, Prentice-Hall  
 A. Isidori, &#8220;Nonlinear Control Systems&#8221;;, Springer  
 E. Trillas, L. Eciolaza, &#8220;Fuzzy Logic&#8221;;, Springer  
 S.L. Brunton - &#8220;Control Bootcamp&#8221;; (On-line lessons on YouTube)